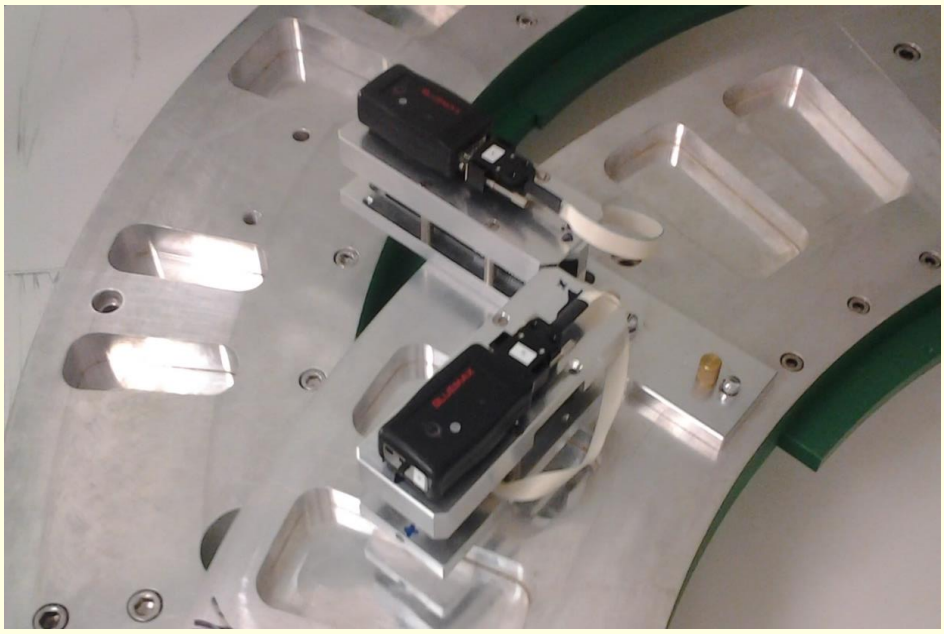
ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE SEZIONE DI BOLOGNA

MANUALE DI ISTRUZIONI

PER L'USO E LA MANUTENZIONE

SISTEMA LIVELLE



PREMESSA

Il presente Manuale di Istruzioni è stato redatto per tutelare la sicurezza degli operatori, e fornisce tutte le informazioni occorrenti per l'installazione, l'uso, la manutenzione dell'attrezzatura del sistema utile alla verifica del posizionamento degli schermi criogenici denominato: *livelle.*

Il sistema denominato **LIVELLE** si compone di :

- due livelle della Mitutoyo, installate su una attrezzatura realizzata appositamente;
- un pc laptop Sony Vaio;
- una chiavetta wireless Bluetooth associata al programma BlueSoleil.

L'attrezzatura oggetto del presente manuale di istruzioni è stata progettata e realizzata per uso interno e non destinata alla commercializzazione, ma per essere impiegata da operatori esperti appositamente preparati che sono a conoscenza delle problematiche relative al montaggio dei componenti dell'esperimento CUORE.

In questo manuale per "**operatore**" si intende quanto riportato nella definizione delle Direttiva Macchine 2006/42/CE recepita in Italia con D.Lgs 17/2010:

"…la o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e trasportare l'attrezzatura …"

Ad ogni persona che venga conferito l'incarico di operare sul sistema deve necessariamente leggere con attenzione il presente manuale prima di installare, usare o compiere qualsiasi operazione sull'attrezzatura in oggetto.

Gli operatori devono attenersi scrupolosamente alle indicazioni riportate nel presente manuale, così facendo l'attrezzatura potrà essere utilizzata in sicurezza e con il massimo rendimento.

In caso di chiarimenti contattare:

- Giacomo Bari: giacomo.bari@lngs.infn.it (Tel. 0862437310 - Cell. 3393387115);
- Antoni Chiarini: antonio.chiarini@bo.infn.it (Tel. 051 209 5036 - Cell. 3405676415);
- Stefano Zucchelli: stefano.zucchelli@bo.infn.it (Tel.0512095204-Cell. 3294331198).

Al termine della lettura del seguente manuale ogni operatore deve porre la sua firma nella tabella al capitolo 3 per testimonianza l'effettiva lettura e comprensione del questo manuale.

I N D I C E DEL MANUALE

1 DESCRIZIONE GENERALE 4

1.1 DESCRIZIONE E SCOPO DEL SISTEMA 4
1.2 AVVERTENZE PRELIMINARI 9
1.3 RESPONSABILITA' 9
1.4 ASSEMBLAGGIO DEL SISTEMA 10
1.5 STRUTTURA AGGIUNTIVA 11

2 MESSA IN FUNZIONE DELLE LIVELLE E DEI TRASMETTITORI WIRELESS 15

2.1 INIZIO CONFIGURAZIONE 15
2.2 CONFIGURAZIONE DELLE PORTE DELLE LIVELLE (PORTE COM) DI LEVELPAK 24
2.3 INSTALLAZIONE INIZIALE SOFTWARE 24
2.4 FUNZIONE BLUETOOTH 25

3 FIRME DI AVVENUTA LETTURA 27

4 DISEGNI ANELLI E COORDINATE 28

1 DESCRIZIONE GENERALE

1.1 DESCRIZIONE E SCOPO DEL SISTEMA

Il sistema denominato **LIVELLE** è fondamentale per verificare il mantenimento di planarità assoluta dei vessel di Cuore durante le manovre di movimentazione sia durante la fase di sollevamento che in quella di abbassamento.

Per determinare la planarità "assoluta", dove per "assoluta" si intende rispetto al suolo come tarato dal costruttore delle livelle, e misurarla durante tutta la movimentazione dei vessel ci si serve di due livelle digitali della Mitutoyo: modello Digital Protractor PRO 3600, vedi in Fig.1, con lettura remota tramite wireless Bluetooth rigidamente ancorate su una piattaforma di alloggio appositamente realizzata dall'officina meccanica dell'INFN Sezione di Bologna, come mostrato in Fig. 2 e 3.

Caratteristiche tecniche delle livelle Pro 3600

Modello	Campo di misura	Sensibilita'	Limite di errore	Ripetibilita'
Pro 3600	360° (4 x 90°)	0,01° (0° bis 9,99°) 0,1° (10° bis 90°)	0,05° ±(0° a 10°) 0,1° ±(80° a 90°) 0,2° ±(10° a 80°)	±0,05°

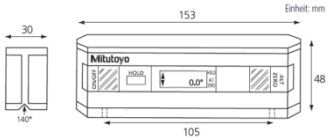


Figura 1 - Foto della parete frontale di una livella e caratteristiche tecniche come da catalogo Mitutoyo

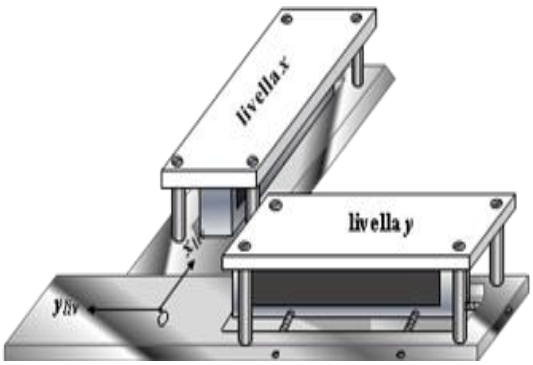


Figura 2 - Schema di assemblaggio del sistema

Figura 3 - Foto del Sistema Livelle (SL) costituito dalle due livelle, dai due trasmettitori Bluetooth e dal supporto meccanico

Ogni volta che si utilizzano le livelle occorre inserire le batterie cariche; la sede della batteria si trova sul retro della livella.
Terminato l'uso delle livelle occorre rimuovere le batterie: staccare il cavo flat e togliere la vite dal pannello di chiusura ed estrarre la batteria. Tale operazione va ripetuto su entrambe le livelle.

Per la lettura remota degli angoli rilevati dalle livelle e per l'elaborazione di queste informazioni è stato sviluppato, dalla Mitutoyo Italia, un apposito programma chiamato **LevelPack** da usarsi in concomitanza con il programma di gestione della wireless bluetooth BlueSoleil.

Dal punto di vista geometrico si fa ricorso alle seguenti formule:

$$d_{12} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Dove x_i e y_i sono le coordinate dei punti S_i di sospensione della piattaforma rispetto ad un sistema di riferimento con origine nel punto di aggancio all'anello delle livelle stesse; ogni anello ha coordinate di origine del punto di aggancio diverse, per questo si veda la Tabella 1.

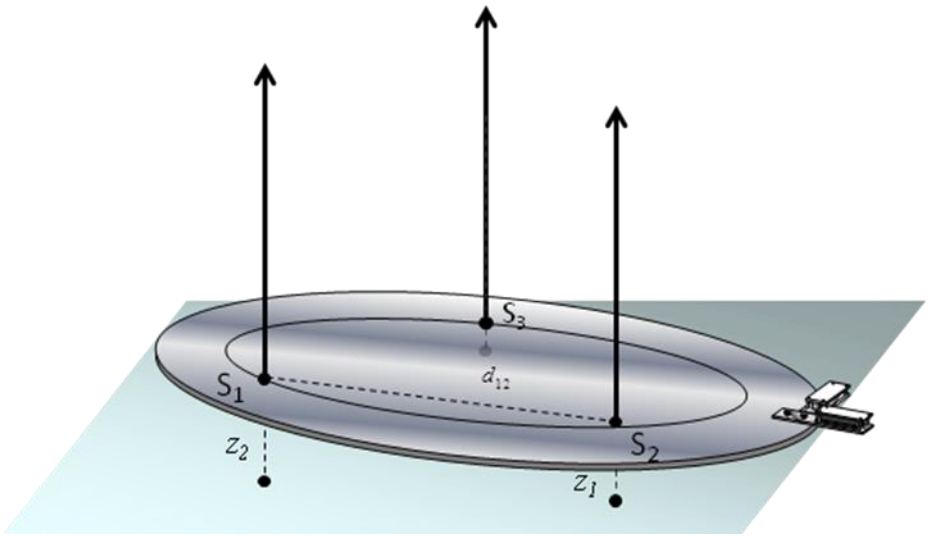


Figura 4 – Esempio punti S_i

Per simmetria qualunque sia il raggio dei vessel si ha sempre: $d_{12} \equiv d_{23} \equiv d_{13}$

$$\Delta Z_1 = | z_1 - z_2 | \quad \Delta Z_1 = | z_1 - z_2 | \quad \Delta Z_3 = | z_2 - z_3 |$$

L'inclinazione limite è stata fissata ad un ***mrad*** corrispondente ad un millimetro su metro, quindi:

$$\Delta Z_{lim} = d_{12} \cdot 10^{-3}$$

il criterio usato per determinare la non planarità limite durante il sollevamento è:

$$\Delta Z = sup\ (\Delta Z_i) \ \leq \ \Delta Z_{lim}$$

Vessel	Argano	X	Y		Vessel	Argano	X	Y
10 mK					**4 K**			
	(A) P1	289,494	4,179			(A) P1	623,668	246,332
	(B) P2	392,900	1186,119			(B) P2	228,278	1721,947
	(C) P3	-682,393	684,702			(C) P3	-851,947	641,722
50 mK					**40 K**			
	(A) P1	297,946	31,053			(A) P1	828,809	608,338
	(B) P2	404,371	1247,502			(B) P2	-153,158	1778,600
	(C) P3	-702,317	731,445			(C) P3	-675,651	343,061
600 mK					**300 K**			
	(A) P1	307,032	108,067			(A) P1	763,850	1532,980
	(B) P2	416,703	1361,614			(B) P2	-763,820	1533,020
	(C) P3	-723,735	829,819			(C) P3	0	210,000
Pb interno								
	(A) P1	534,926	345,074					
	(B) P2	195,797	1610,723					
	(C) P3	-730,723	684,203					

Tabella 1 – Coordinate (X,Y) dei vari anelli

Piattaforma Esagonale	Argano	X	Y
	(A1) P1	763,840	408,999
	(B1) P2	0,000	1732,005
	(C1) P3	-763,839	408,998
	(A2) P1	655,150	471,751
	(B2) P2	0,000	1606,501
	(C2) P3	-655,148	471,748
	(A3) P1	593,226	507,502
	(B3) P2	0,000	1534,998
	(C3) P3	-593,226	507,501

Tabella 1 – Coordinate (X,Y) della Piattaforma Esagonale

1.2 AVVERTENZE PRELIMINARI

L'attenta lettura e comprensione da parte degli operatori di quanto scritto in questo manuale è dunque di fondamentale importanza per poter effettuare, con il minor rischio possibile e senza danneggiare l'attrezzatura e il carico movimentato, tutte le operazioni necessarie per il trasporto, l'installazione, l'uso, la manutenzione dell'attrezzatura stessa.

E' necessario accertarsi che tutti gli operatori abbiano letto e compreso il presente manuale prima che qualunque azione venga effettuata sull'attrezzatura in oggetto.

Questo manuale di istruzioni per l'uso e la manutenzione è da considerarsi a tutti gli effetti *parte integrante del sistema delle livelle*; come tale deve essere conservato con cura in un luogo adatto, noto e facilmente accessibile agli operatori, possibilmente in prossimità del luogo di utilizzo dell'attrezzatura stessa.

Il manuale di istruzioni deve essere conservato per tutta la durata della vita dell'attrezzatura, fino alla demolizione della stessa.

Nel caso in cui il manuale si smarrisca o per cause varie non sia più disponibile e/o accessibile in tutte le sue parti, se ne deve richiedere una nuova copia al Fabbricante.

In caso di cessione dell'attrezzatura di sollevamento e movimentazione a terzi, l'attrezzatura deve essere ceduta soltanto se corredata di copia del manuale di uso e manutenzione e di copia della relazione di calcolo e verifica.

1.3 RESPONSABILITA'

Il Fabbricante non sarà responsabile in alcun modo in caso di danni a persone e/o a cose qualora l'attrezzatura del sistema livelle sia stata immagazzinata, installata, fatta funzionare o sottoposta a manutenzione nell'inosservanza di quanto indicato, raccomandato e prescritto nel presente manuale e/o senza la piena osservanza da parte degli operatori delle vigenti norme in materia di sicurezza sul lavoro.

Il Fabbricante non sarà responsabile in alcun modo in caso di danni a persone e/o a cose qualora l'attrezzatura sia utilizzata in modo non conforme alla destinazione d'uso prevista dal Fabbricante stesso.

Qualsiasi intervento di modifica effettuato sul sistema di livelle e non espressamente autorizzato dal Fabbricante solleva il Fabbricante stesso, in caso di danni a persone e/o a cose, da qualsiasi responsabilità civile e penale.

1.4 ASSEMBLAGGIO DEL SISTEMA

L'installazione del Sistema Livelle (SL) avviene avvitando direttamente il supporto meccanico delle livelle sugli anelli attraverso due viti M6x20 e la precisone del posizionamento viene garantita tramite due spine ottonate ø6. L'alloggiamento diretto avviene per gli anelli: 10 mK, 50 mK, 600 mK, Pb interno, 4K e 40K.
Mentre per l'anello 300K è necessaria una struttura aggiuntiva.

L'attacco delle livelle è collocato per tutti gli anelli, sopra indicati, in corrispondenza dell'argano A (denominato anche argano #1). L'argano A è quello che come si può vedere nella figura sotto si trova nell'angolo formato dalle pareti che portano la porta d'ingresso alla sala del secondo piano e la parete delle finestra sul corridoio della sala A.

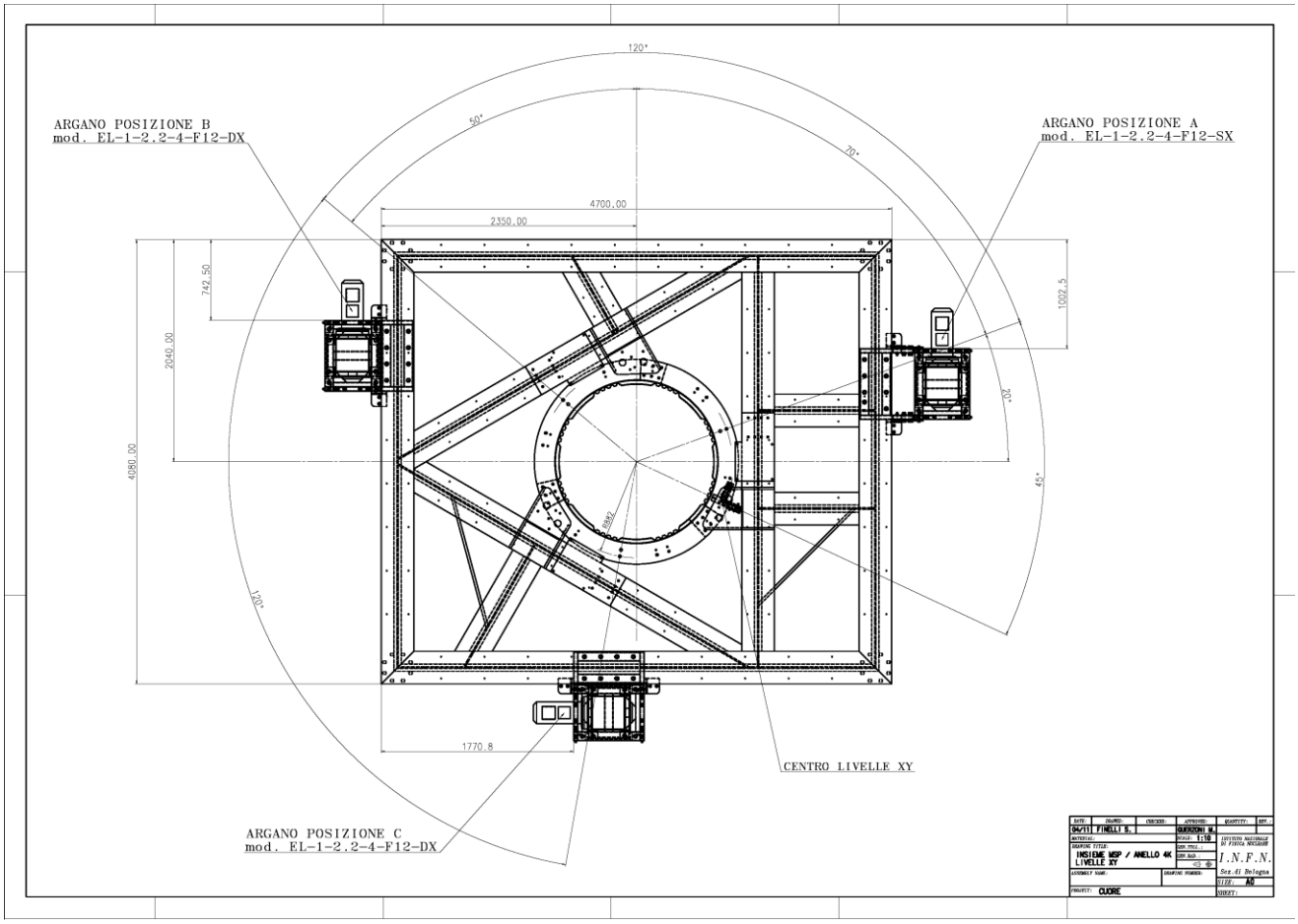


Figura 5 – Vista dall'alto dell'insieme MSP con anello 4K

Nell'allegato B si trovano tutti i disegni degli anelli con le relative coordinate.

1.5 STRUTTURA AGGIUNTIVA

Per procedere all'assemblaggio sull'anello 300K serve inserire una struttura aggiuntiva.

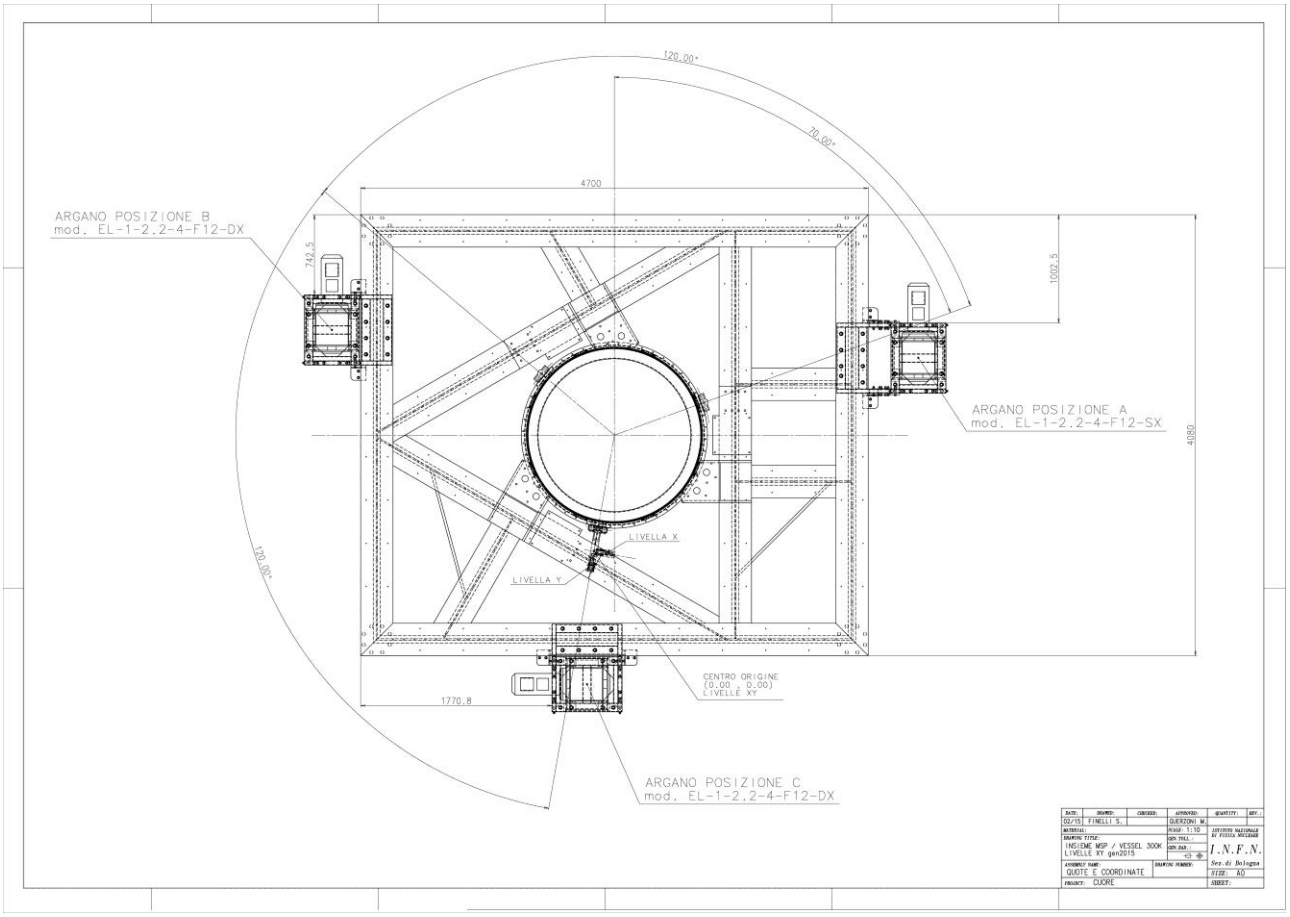


Figura 6 – Vista dall'alto dell'insieme MSP con anello 300K

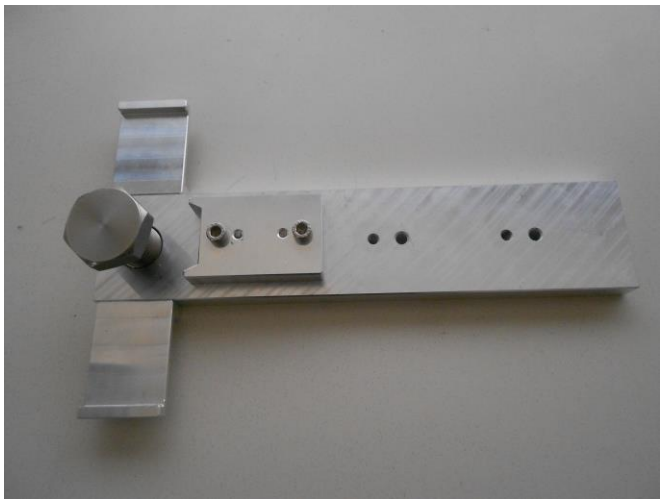


Figura 7 –Struttura Aggiuntiva (SA)

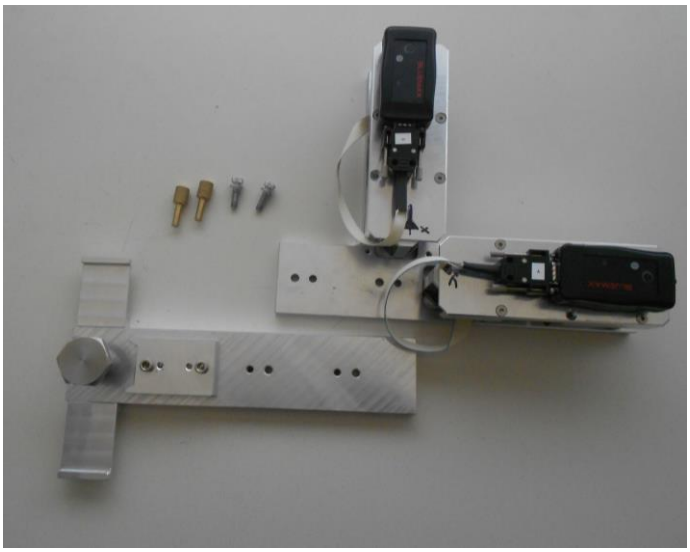


Figura 8 – Sistema Livelle, Struttura Aggiuntiva e parti di collegamento

Tale struttura si collega utilizzando le stesse viti M6x20 e le stesse spine ottonate ø6 precedentemente descritte.

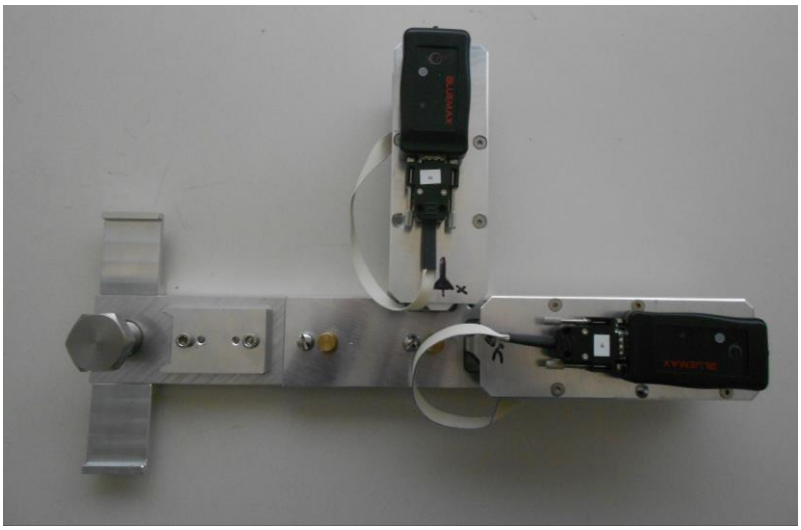


Figura 9 –Struttura Aggiuntiva con Sistema Livelle implementato

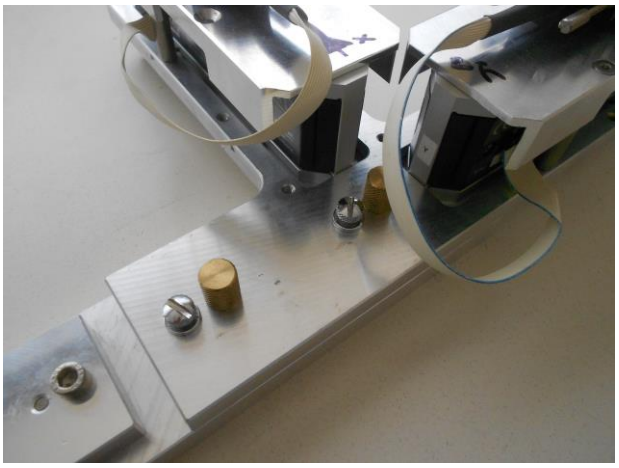


Figura 10 – Particolare del collegamento tra le due strutture

La successiva sequenza fotografica 1 mostra le operazioni necessarie per l'implementazione delle livelle sulla struttura aggiuntiva (SA) necessaria quando si deve procede alla movimentazione dell'anello 300K.

Sequenza foto1 – Assemblaggio da parte dell'operatore del SL sulla SA

La struttura così assemblata viene fissata sull'anello 300K tramite una vite a testa esagonale di dimensioni M24x40 che viene inserita nella parte inferiore del blocchetto appendice dell'anello. La sequenza fotografica sottostante mostra in dettaglio le operazioni di collegamento del sistema con l'anello.

Sequenza foto 2 – Assemblaggio da parte dell'operatore sull'anello 300K

2 MESSA IN FUNZIONE DELLE LIVELLE E DEI TRASMETTITORI WIRELESS

2.1 Inizio configurazione

Normalmente il pc e i programmi dovrebbero essere già configurati e pronti all'uso, in caso contrario fare riferimento al paragrafo 3.

1. **Accendere il pc laptop del CUORE Hoisting System.**

   Il pc è un laptop di marca Sony VAIO che si riconosce per le etichette bianche con su scritto **"CUORE Hoisting System"** poste sul pc stesso. Il pc si trova usualmente in uno degli armadi nella zona di ingresso della PSA. Il pc non ha password di accesso.

2. **Inserire in una porta USB del pc la chiavetta wireless Bluetooth associata al programma BlueSoleil.**

Figura 11 – Chiavetta wireless

3. **Accendere le due livelle agendo sul pulsante ON/OFF di ciascuna delle due livelle.**

Figura 12 – Pannello livella

4. **Accendere i trasmettitori Bluetooth agendo sull'interruttore ON/OFF di ciascuno dei trasmettitori.**
   Se i trasmettitori sono accesi e funzionanti i led blue sui ricevitori devono lampeggiare.

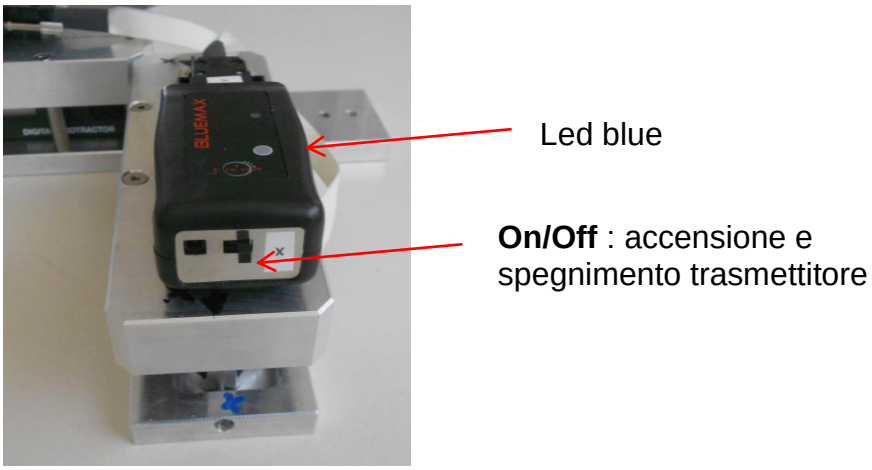


Figura 13 – Trasmettitori pulsante accensione e led

Figura 14 – Schermata accensione pc

5. **Normalmente dovrebbe già essere attiva la funzione Bluetooth del pc.**
   a. Se così non fosse, per attivarla occorre cliccare una sola volta con il tasto sinistro del mouse sull'icona "triangolo bianco" in basso a destra nel menù (come indicato dalla freccia arancio). A questo punto comparirà la finestra Customize.

Figura 15 – Barra applicazioni pc

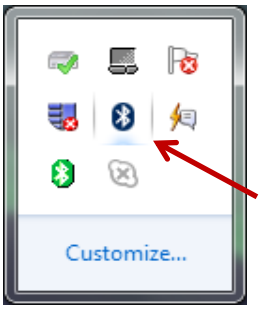


Figura 16 – Finestra Customize con indicazione icona Bluetooth

b. Cliccare una sola volta con il tasto sinistro del mouse sull'icona Bluetooth (freccia rossa).

6. **Attivare il programma IVT BlueSoleil.**
ATTENZIONE: occorre lanciarlo con i privilegi di amministratore. Per farlo bisogna cliccare con il tasto destro del mouse sull'icona di BlueSoleil per selezionare il programma, poi cliccare di sinistro su "**Run as administrator".** Comparirà una finestra che richiede l'autorizzazione a far eseguire il programma, alla domanda della finestra:

"Do you want to allow the following program to perform changes to your computer?" Bisogna rispondere YES.

Comparirà la finestra riferita al programma del segnale radio Bluetooth.
Se non comparissero i simboli delle livelle cliccare sul menù Bluetooth (freccia Blue) e cliccare di sinistro sulla opzione "Rilevamento periferiche".

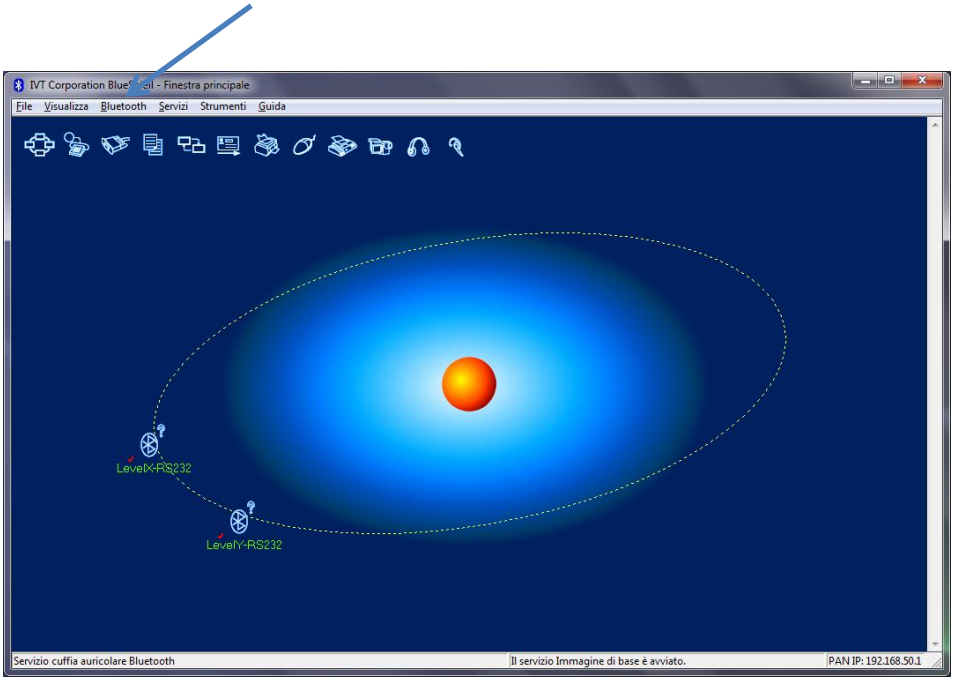


Figura 17 – Finestra programma con indicazione icona Bluetooth

Portarsi con il cursore sull'icona della livella X (freccia gialla).

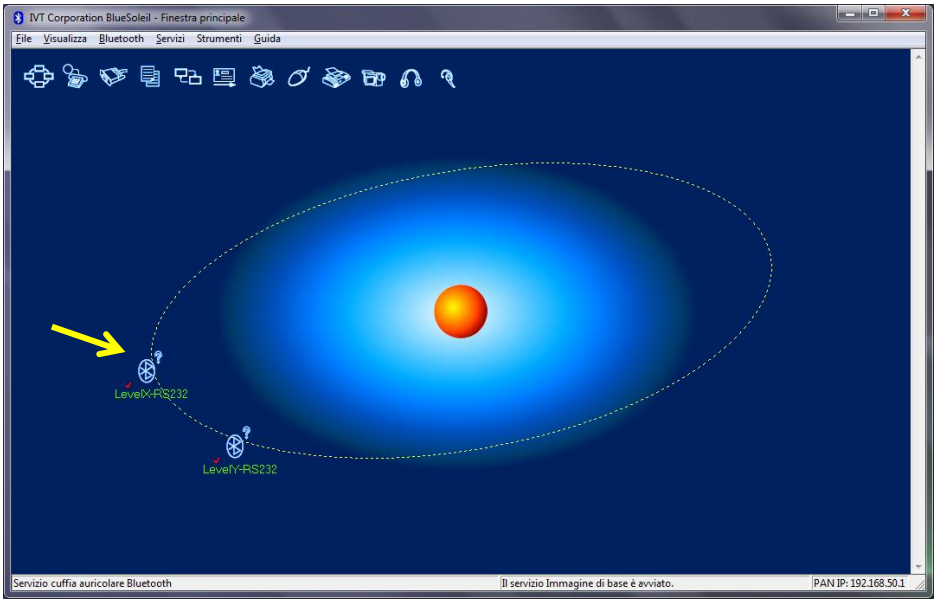

IVT Corporation BlueSoleil - Finestra principale
File Visualizza Bluetooth Servizi Strumenti Guida
LevelX-RS232
LevelY-RS232
Servizio cuffia auricolare Bluetooth
Il servizio Immagine di base è avviato.
PAN IP: 192.168.50.1

Figura 18 – Finestra programma con indicazione icona Livella X

Cliccare sull'icona della livella X con il tasto destro del mouse e attivare l'opzione "Connetti" cliccare sull'opzione "servizio porta seriale spp Bluetooth"

Se cliccando non comparisse l'opzione connetti, cliccare "Aggiorna servizi" e riprovare a cliccare sull'icona della livella.
Se si aprisse una finestra che chiede di digitare una password con un messaggio del tipo: "Una periferica remota necessita della passkey Bluetooth per creare una relazione accoppiata per le connessioni future usare la stessa passkey sulla periferica remota" consultare il paragrafo 2 sezione 2.3.

Ripetere l'operazione con la livella Y.

Perché le livelle siano connesse è necessario che appaiano, di fianco all'icona della livella, delle righe tratteggiate vedi ed una animazione rossa che si muove lungo la linea tratteggiata verde.

Per conoscere la porta COM assegnata dal programma BlueSoleil ad una livella portarsi con il mouse sull'icona della livella e con il tasto destro del mouse aprire dal menù start la voce: STATO.
Leggere su quel porta si riceve il segnale (ad esempio: COM5).

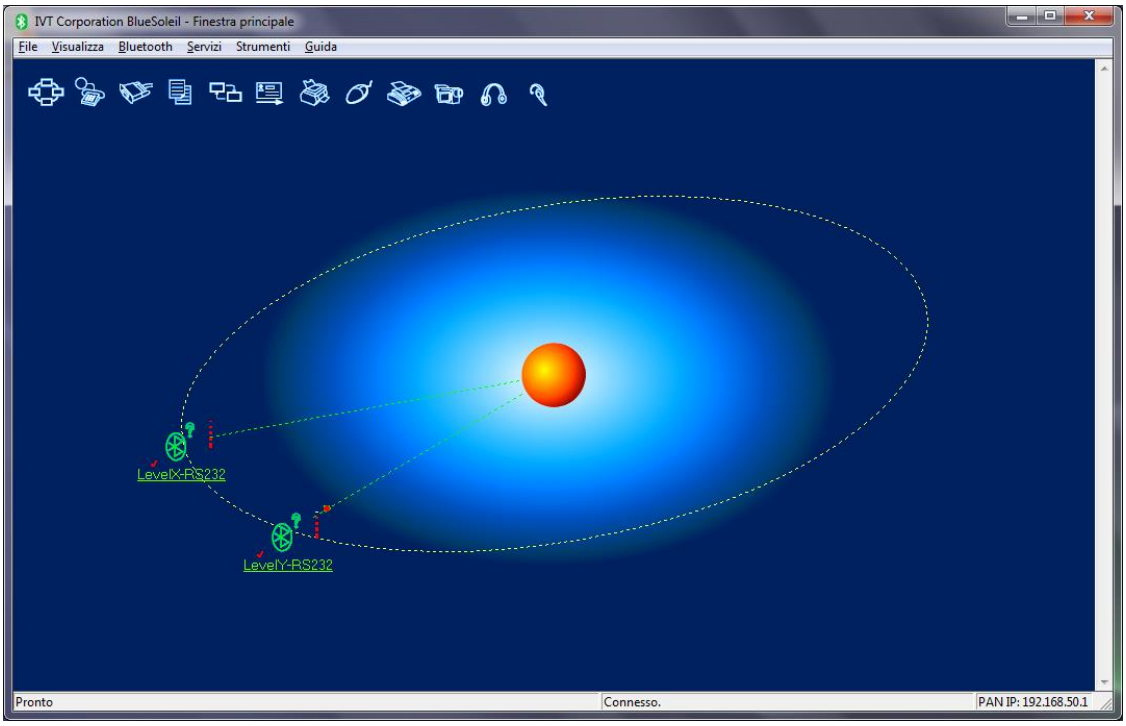


Figura 19 – Finestra programma con indicazione connessione Livelle

Inoltre sul ricevitore Bluetooth delle livelle deve esservi una luce blu fissa e non più lampeggiante come in precedenza.

A questo punto aprire il programma LevelPak usando il tasto destro del mouse (freccia verde) **ATTENZIONE: occorre lanciarlo con i privilegi di amministratore.**

Figura 20 – Desktop con indicazione programma LevelPak

Comparirà la schermata standard del programma LevelPak raffigurata qui di seguito. Cliccare sul tasto avvia.

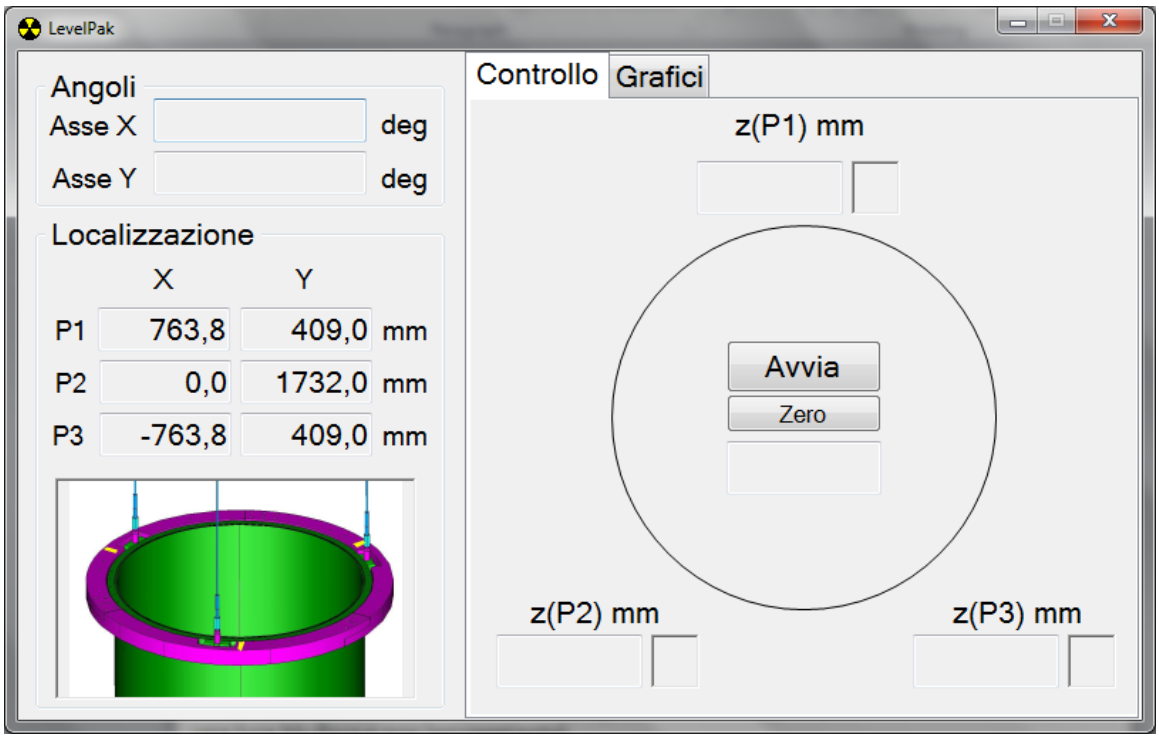


Figura 21 – Schermata programma LevelPak

AVVERTENZA

E importante verificare che la livella X corrisponda alla assegnazione fatta nel programma BlueSoleil al trasmettitore associato effettivamente alla livella X ed analogamente per la livella Y. Si può fare alzando ed abbassando la livella nella direzione della X o della Y come scritto sul supporto in alluminio delle livelle.
In caso contrario occorrerà riconfigurare le porte COM del sistema (vedi paragrafo 2 pagina 23).

Prima di operare con le livelle bisogna inserire nella schermata relativa alle coordinate X e Y le relative a ciascun anello (vedi tabella 1) ed eseguire i seguenti passaggi:

- interrompere il programma;
- collocare il mouse entro la finestra destra del programma (vedi freccia blue);

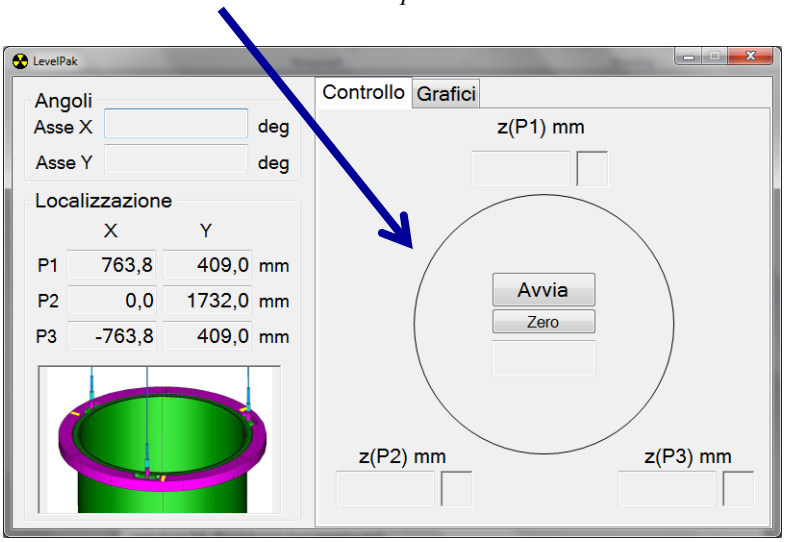


Figura 22 – Punto per apertura finestra proprietà LevelPak

- da tastiera premere il tasto c e contemporaneamente cliccare il tasto destro del mouse;
- comparirà la finestra di programma, come sotto rappresentata, con delle linee di comando.

Selezionare con il mouse la linea di comando desiderata ad esempio la coordinata X del punto P3 ed evidenziarla cliccandovi sopra.
Nel campo a lato di Edit (posto nella parte alta della finestra di programma) digitare il valore numerico corrispondente al vessel preso dalla tabella 1 e battere invio (enter) per confermare ogni valore. Poi per salvare i nuovi dati cliccare sull'icona del floppy disk (vedi freccia verde).

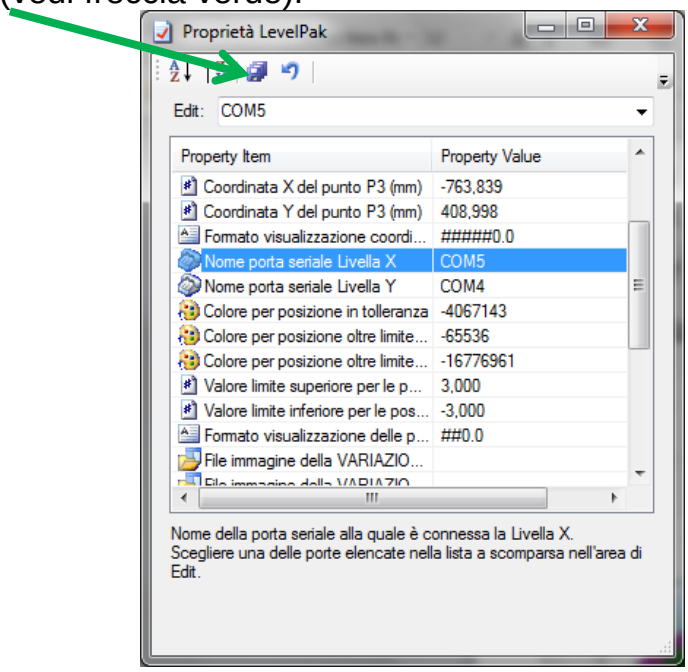


Figura 23 – Punto per apertura finestra proprietà LevelPak

Infine chiudere il programma.

Ricollocarsi sulla schermata principale del programma LevelPak e accendere le i trasmettitori delle due livelle.

Nella parte destra della finestra (vedi figura 24) compare un cerchio con le indicazioni delle posizioni delle funi (z (P1), z (P2) e z (P3)) e due finestre centrali: AVVIA/INTERROMPI).

I tre valori z (P1), z (P2) e z (P3) rappresentano le quote dei rispettivi argani riferiti allo zero del sistema di livelle mentre il valore centrale rappresenta il massimo scarto.
Variando le inclinazioni delle livelle automaticamente sulle tre quote z(P) compariranno le quote espresse in millimetri necessarie al ripristino della planarità: le quote positive sono scritte in rosso mentre le quote negative sono scritte in blu.
Il verso delle frecce, verso l'alto o verso il basso può essere utile per indicare in quale direzione movimentare il corrispondente argano per ripristinare la planarità.

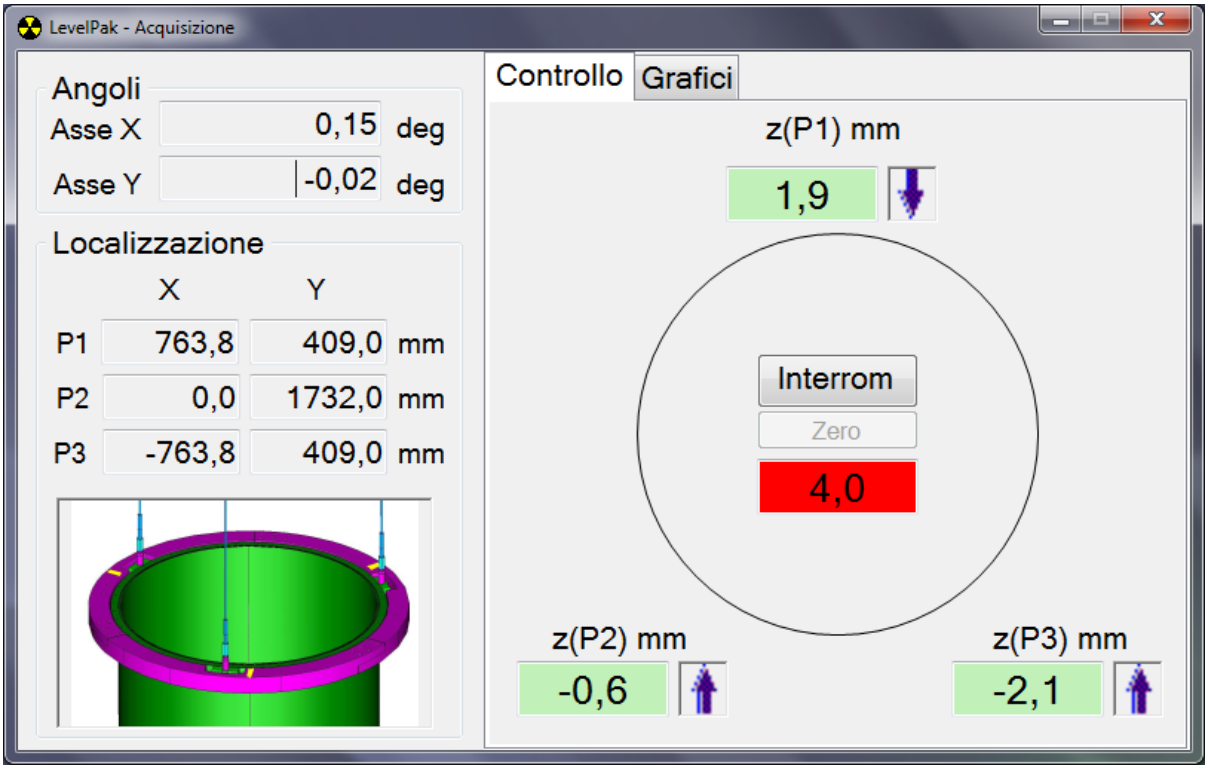


Figura 24 – Finestra LevelPak con indicazioni durante la movimentazione

Nel settore localizzazione compariranno le coordinate appena inserite. Verificare che le coordinate siano corrette prima di far partire il programma.

Per far partire il programma LevelPak cliccare su AVVIA.

Quando il programma è in funzione si possono mettere in servizio gli argani agendo con il radiocomando e si può iniziare la movimentazione.

In caso di spegnimento di una delle due livelle o di perdita del segnale Bluetooth, il programma manda un messaggio di errore.
In questo caso bisogna interrompere immediatamente l'operazione di sollevamento/abbassamento e riconnettere il sistema come scritto a pagina 17.

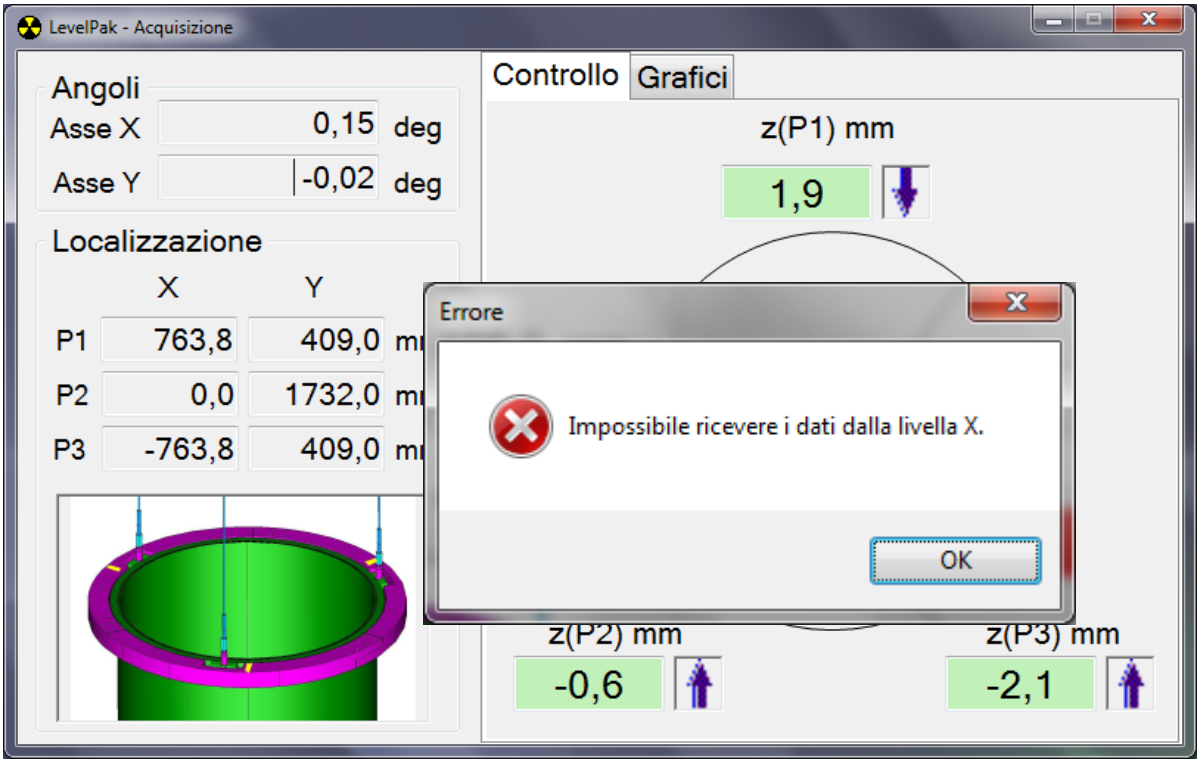


Figura 25 – Finestra LevelPak con indicazioni di errore

Alcuni casi di mal funzionamento:

1. **non si accendono i visori delle livelle: controllare tasto ON/OFF.**
   Nel caso in cui i visori continuino a non accendersi, sostituire le batterie (tipo 9V).

2. **non si accende il led blu del trasmettitore Bluetooth: controllare il tasto di accensione.**
   Nel caso il led continui a non accendersi mettere in carica il trasmettitore.

In caso di chiarimenti contattare: Stefano Zucchelli e/o Antonio Chiarini e/o Giacomo Bari i cui riferimenti si trovano a pagina 2 di questo manuale.

2.2 Configurazione delle porte delle livelle (PORTE COM) di LevelPak

In caso di configurazione delle porte COM a **livelle spente** bisogna digitare da tastiera la lettera c e cliccare il tasto destro del mouse, dopo di che comparirà la finestra di programma (vedi figura 23) che riporta le linee di comando e quindi bisogna iniziare la procedura seguente:

- individuare le righe relative alla porta della livella X e quella della livella Y;
- selezionare una alla volta le righe relative alle livelle e con il tasto edit, posto nella parte alta della finestra di programma, scegliere la porta COM precedentemente individuata nel programma BuueSolei e modificarla come desiderato (esempio: COM5 per la livella X) e battere invio di conferma;
- per salvare la nuova configurazione battere Enter e cliccare poi sull'icona del dischetto (vedi freccia verde) per salvare i nuovi dati e chiudere la finestra;
- ripetere l'operazione per la livella Y;

Una volta fatto questo set-up non occorrerà ripeterlo nelle volte successive.

2.3 Installazione iniziale software

In questo paragrafo è riportato tutte le operazioni che devono essere fatte la prima volta che si installa il programma di controllo delle livelle.
Il CD di installazione si trova nella borsa del pc riposta nella PSA assieme alle livelle.
Installare i due programmi BlueSoleil e LevelPak allegati alle livelle e ai trasmettitori-ricevitori Bluetooth e poi procedere con le seguenti istruzioni.

1. Eseguire i due programmi BlueSoleil e LevelPak. **ATTENZIONE: occorre lanciare entrambi i programmi con i privilegi di amministratore** se si vogliono poter modificare i parametri di ingresso sul programma LevelPack. Per fare questo occorre trovare l'icona del programma nella cartella originale ossia:
   - selezionare computer dall'icona Start di Windows posta nell'angolo in basso a sinistra del video;
   - cliccare su Local Disc C;
   - cliccare sull'icona della cartella Program Files (x86);
   - cliccare sulla cartella Mitutoyo;
   - cliccare sulla cartella LevelPak;

- cliccare con il tasto destro del mouse sull'icona del programma LevelPak.exe e scegliere l'opzione runa s administrator.

2. Inserire la chiavetta USB associata al programma BlueSolei e attivare la funzione Bluetooth sul computer. Se fosse già attivata, ma non risultasse la connessione dal menù di BlueSoleil selezionare la voce My Bluetooth e dal menù a tendina selezionare Bluetooth Device Discovery, a questo punto dovrebbero comparire immediatamente le icone delle due livelle.

3. Entrare in start-programmi e aprire i due programmi: LevelPak e IVT BlueSoleil. Dopo questo si aprono le due finestre riferite ai programmi delle livelle e del segnale radio bluetooth.

4. Portarsi sul programma del Bluetoot, la sua rappresentazione è una sfera centrale arancione su sfondo blu e un orbita con il simbolo delle due livelle X e Y.

5. Con il tasto destro del mouse portarsi sulla livella X, ed attivare connetti. Immettere il pin 1234X (immettendo X maiuscolo occorre per prima digitare PAIR CONNECT poi di nuovo con tasto destro del mouse portarsi sulla livella X e poi scegliere CONNET. Nel caso si sia già effettuata la connessione occorre prima scegliere l'opzione REFRESH SERVICES poi di nuovo con il tasto destro del mouse portarsi sulla livella X e Y e attivare connetti. Sempre con il tasto destro del mouse aprire dal menù la voce: STATO. Leggere su quale porta si riceve il segnale (esempio:COM5).

6. Ripetere l'operazione del punto 5 per la livella Y (pin:1234Y). Leggere su quale porta si riceve il segnale (esempio:COM6).

7. Se le livelle trasmettono in maniera regolare sul programma ITV BlueSoleil in corrispondenza dei simboli delle livelle comparirà prima un simbolo rosso a forma di V poi una sorta di raggio rosso tratteggiato. Una volta fatto questo set-up non occorre ripeterlo alle volte successive. Per operare le livelle con il programma LevelPak vedi paragrafo 2.1.

Una volta fatto questo set-up non occorre ripeterlo successivamente.

2.4 Funzione Bluetooth

Se la funzione Bluetooth del computer fosse già attivata, ma non risultasse la connessione al PC si devono fare le seguenti operazioni:

- Aprire il programma BlueSoleil
- Dal menù di BlueSoleil selezionare la voce "My Bluetooth" (freccia arancio)

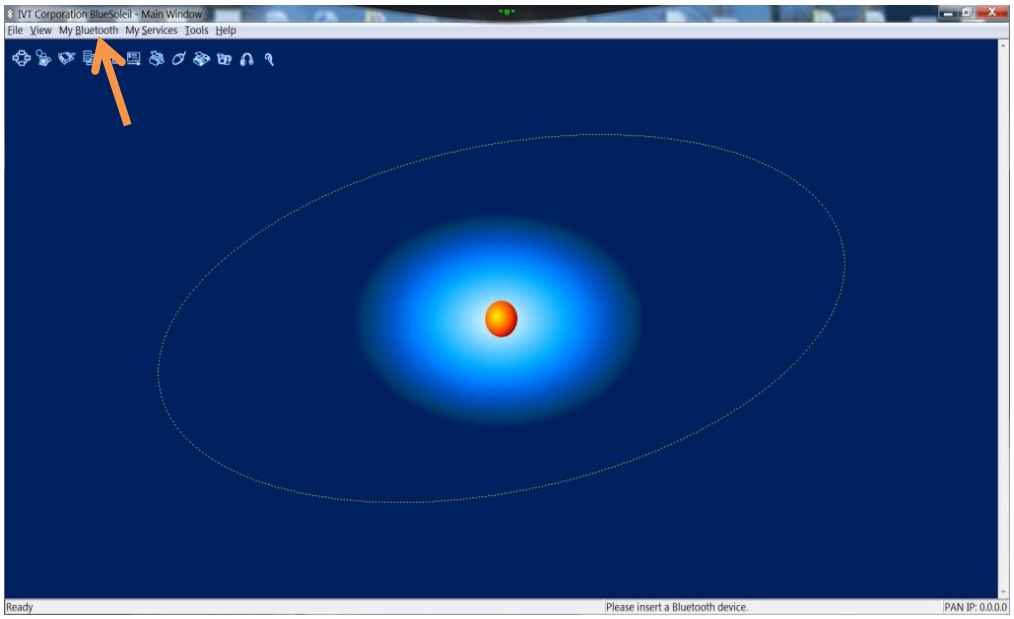

IVT Corporation BlueSoleil - Main Window
File View My Bluetooth My Services Tools Help
Ready
Please insert a Bluetooth device.
PAN IP: 0.0.0.0

Figura 26 – Finestra BlueSoleil con indicazioni My Bluetooth

- Dal menù a tendina che si aprirà selezionare "Bluetooth Device Discovery" (freccia verde)

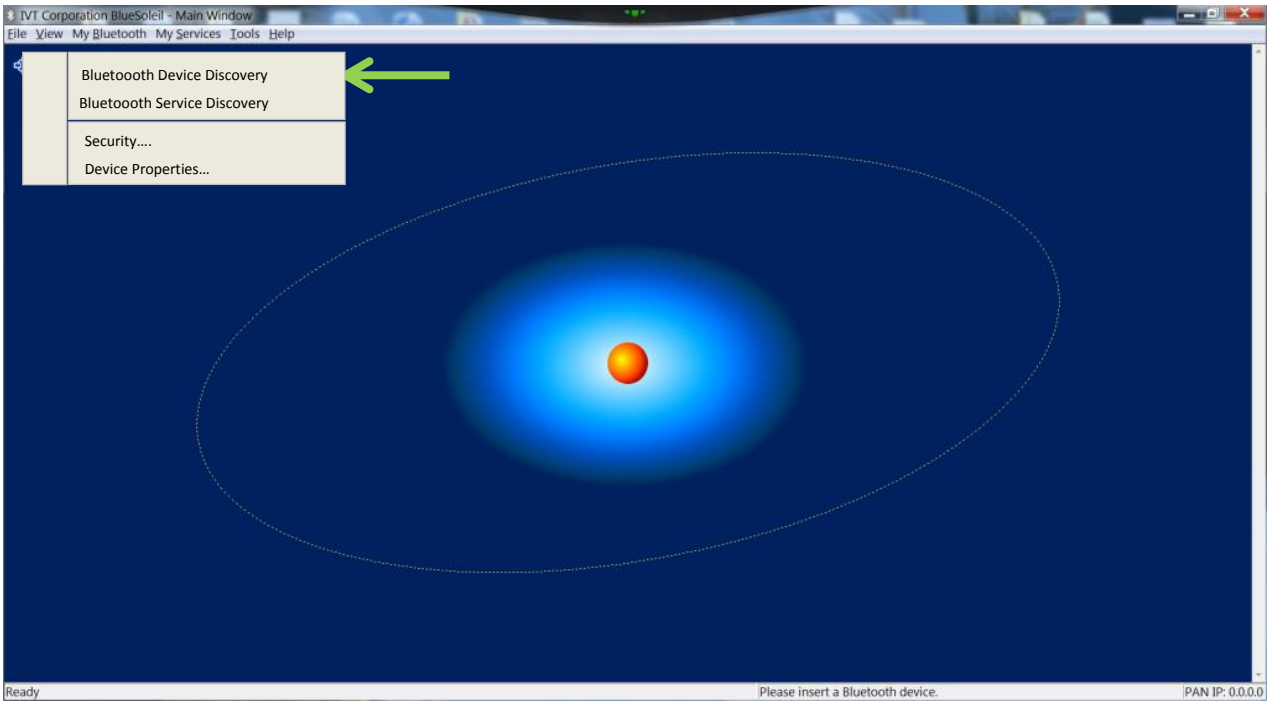


Figura 27 – Finestra BlueSoleil con indicazioni di selezione

Dovrebbe immediatamente comparire le icone delle due livelle. Se così non fosse sincerarsi che le livelle siano accese.
Se i problemi persistessero consultare un esperto (vedi pagina 2).

3 FIRME DI AVVENUTA LETTURA

Nome e cognome	Mansione	Firma	Data

4 DISEGNI ANELLI E COORDINATE

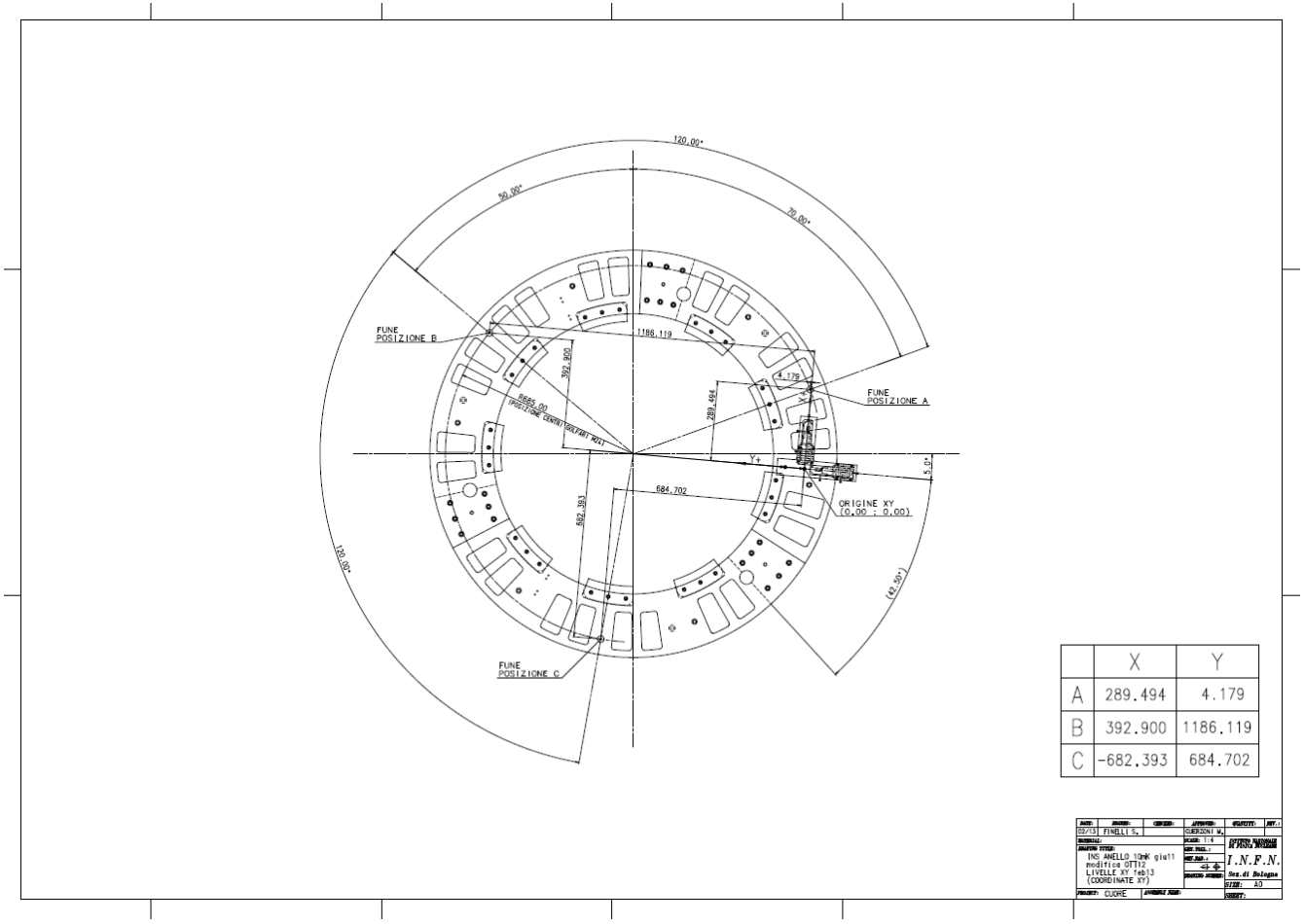
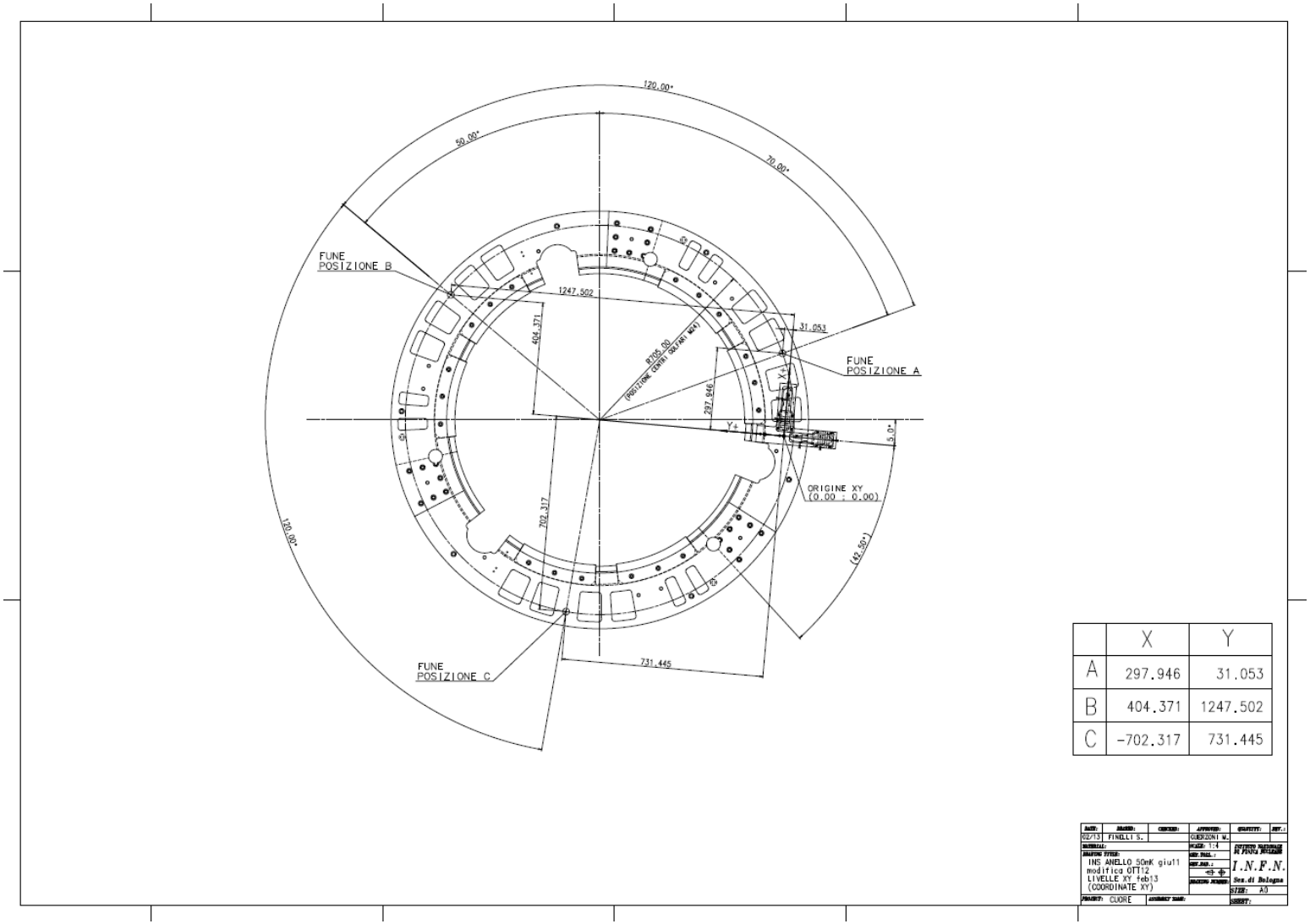


Figura 28 – ANELLO 10mK



	X	Y
A	297.946	31.053
B	404.371	1247.502
C	-702.317	731.445

Figura 29 – ANELLO 50mK

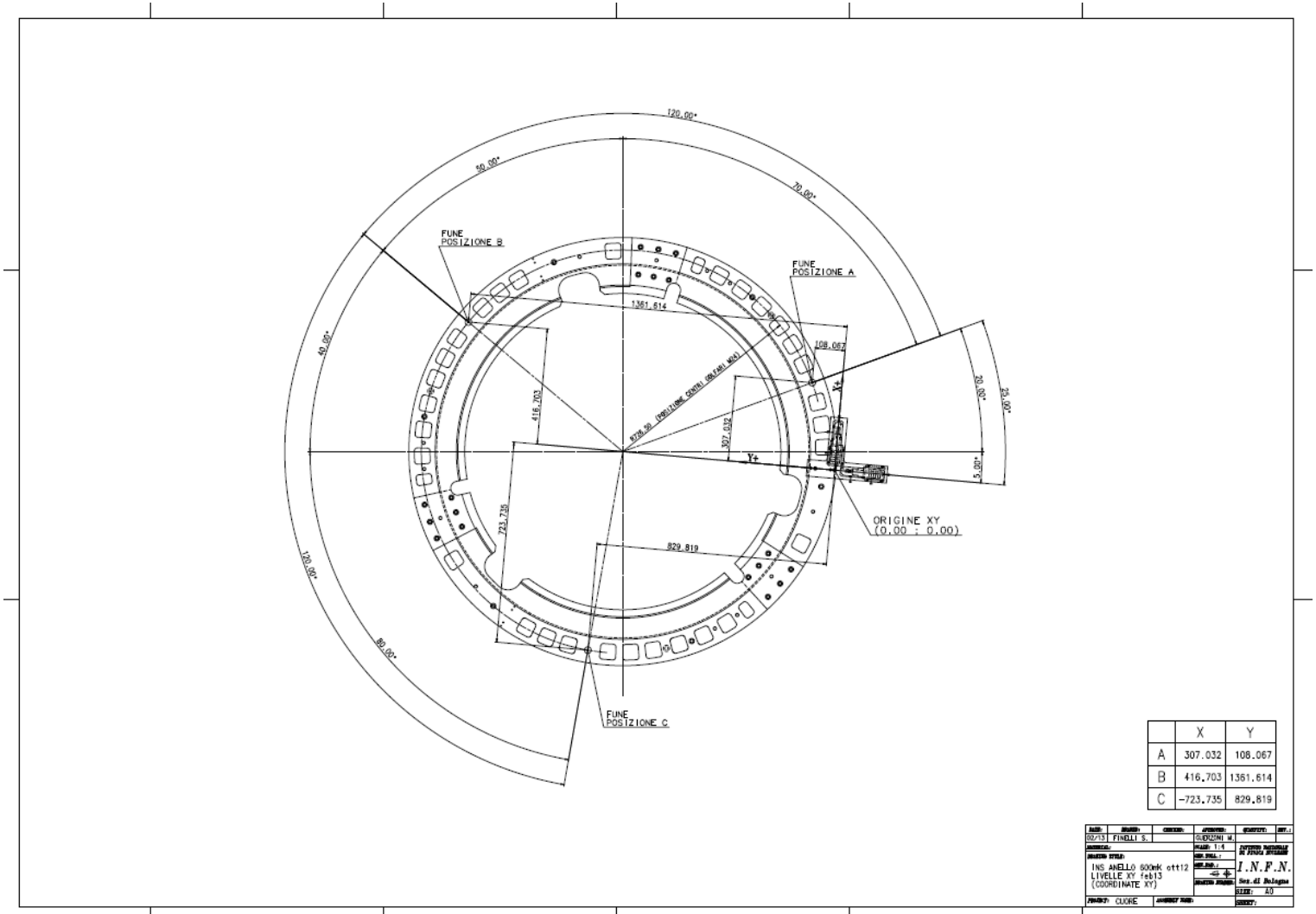


Figura 30 – ANELLO 600mK

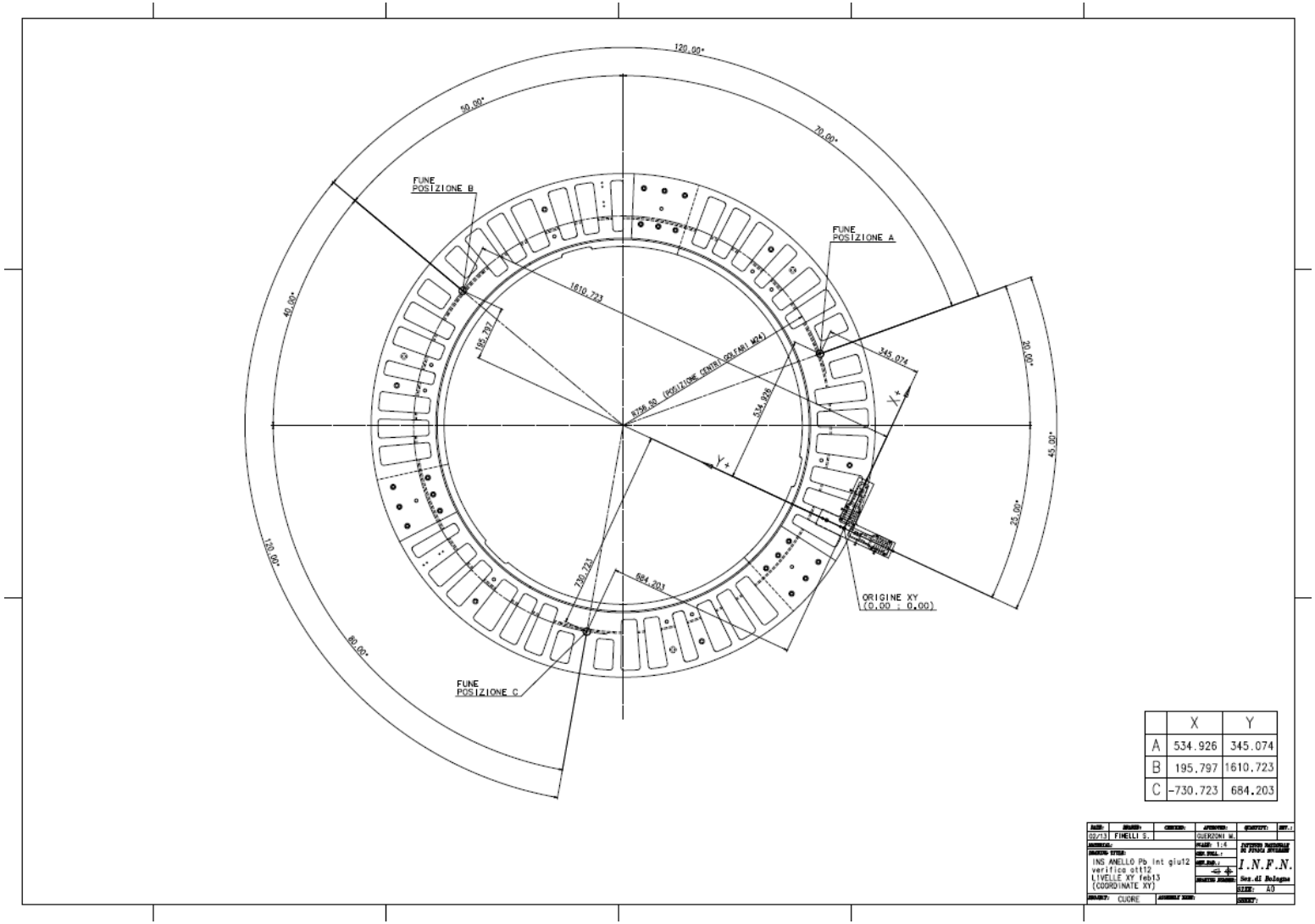


Figura 31 – ANELLO Piombo Interno

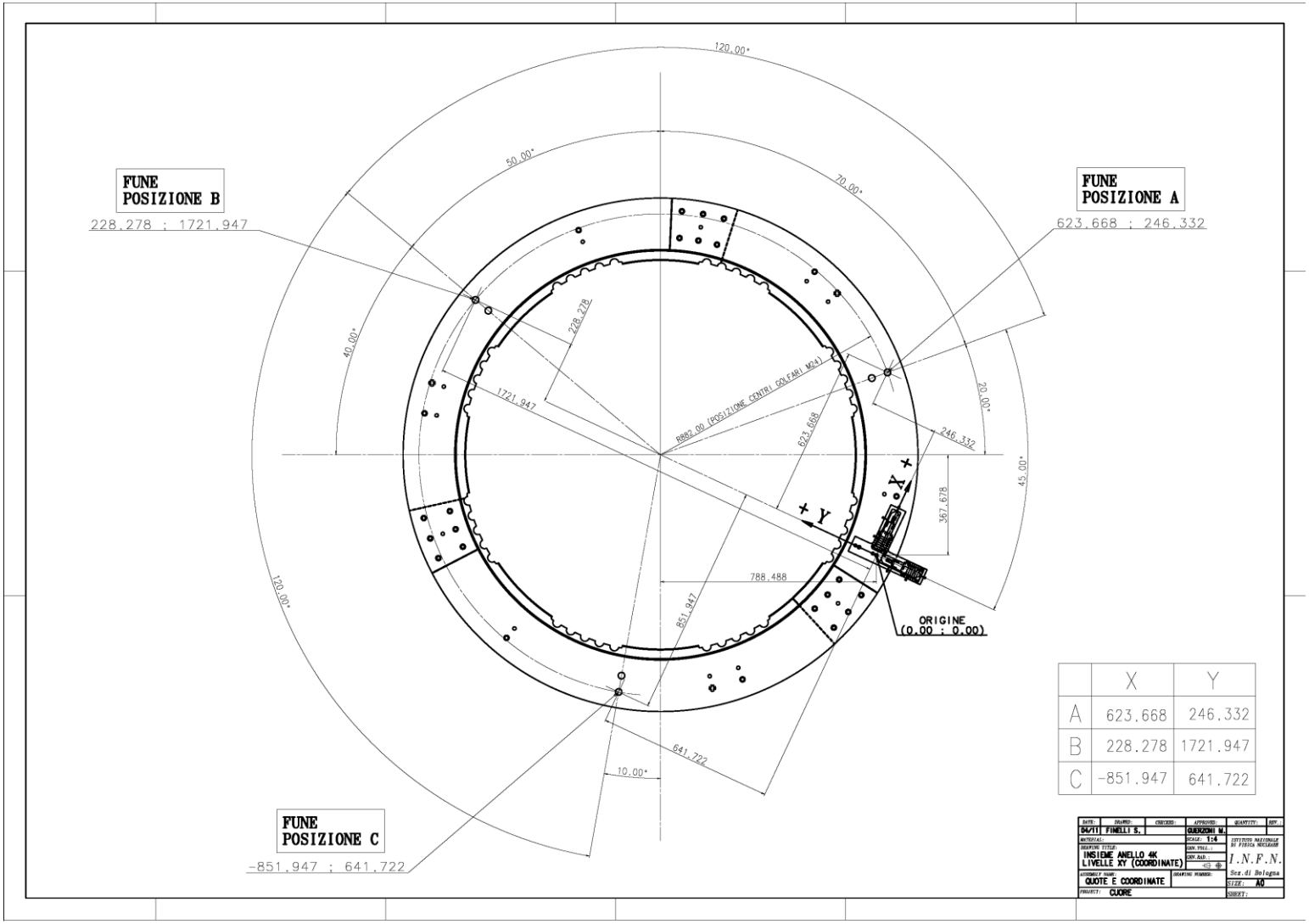


Figura 32 – ANELLO 4K

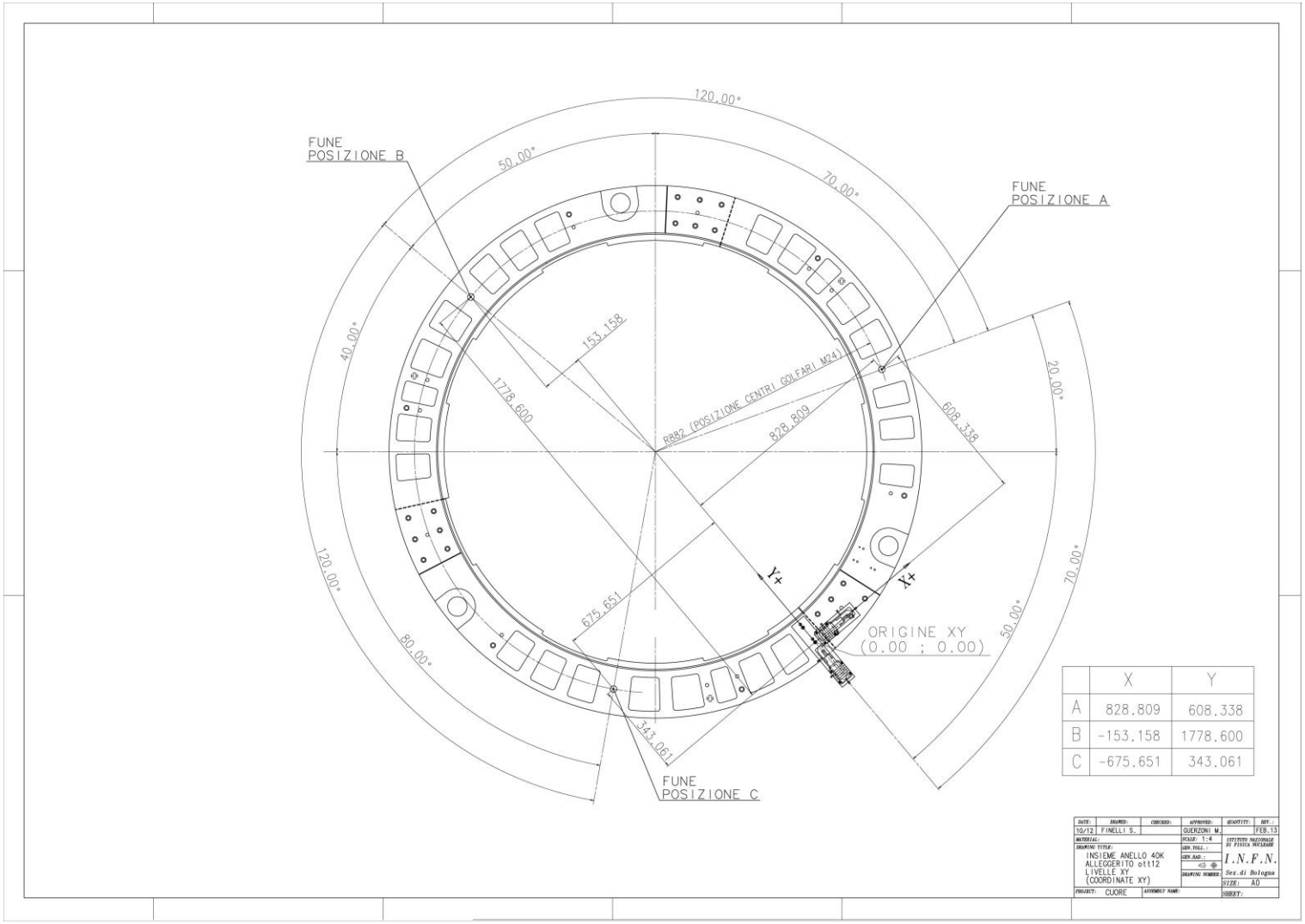


Figura 33 – ANELLO 40K

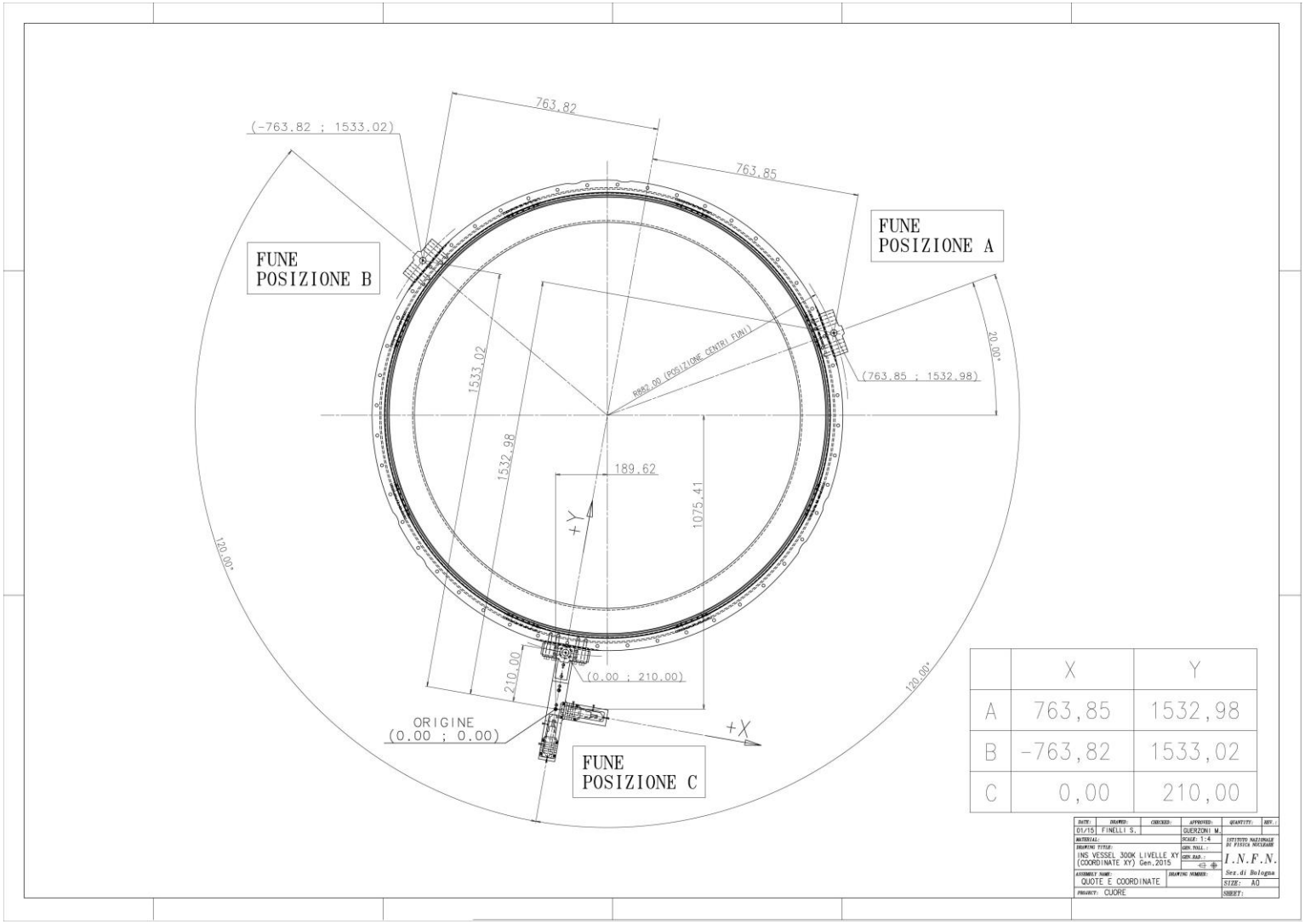
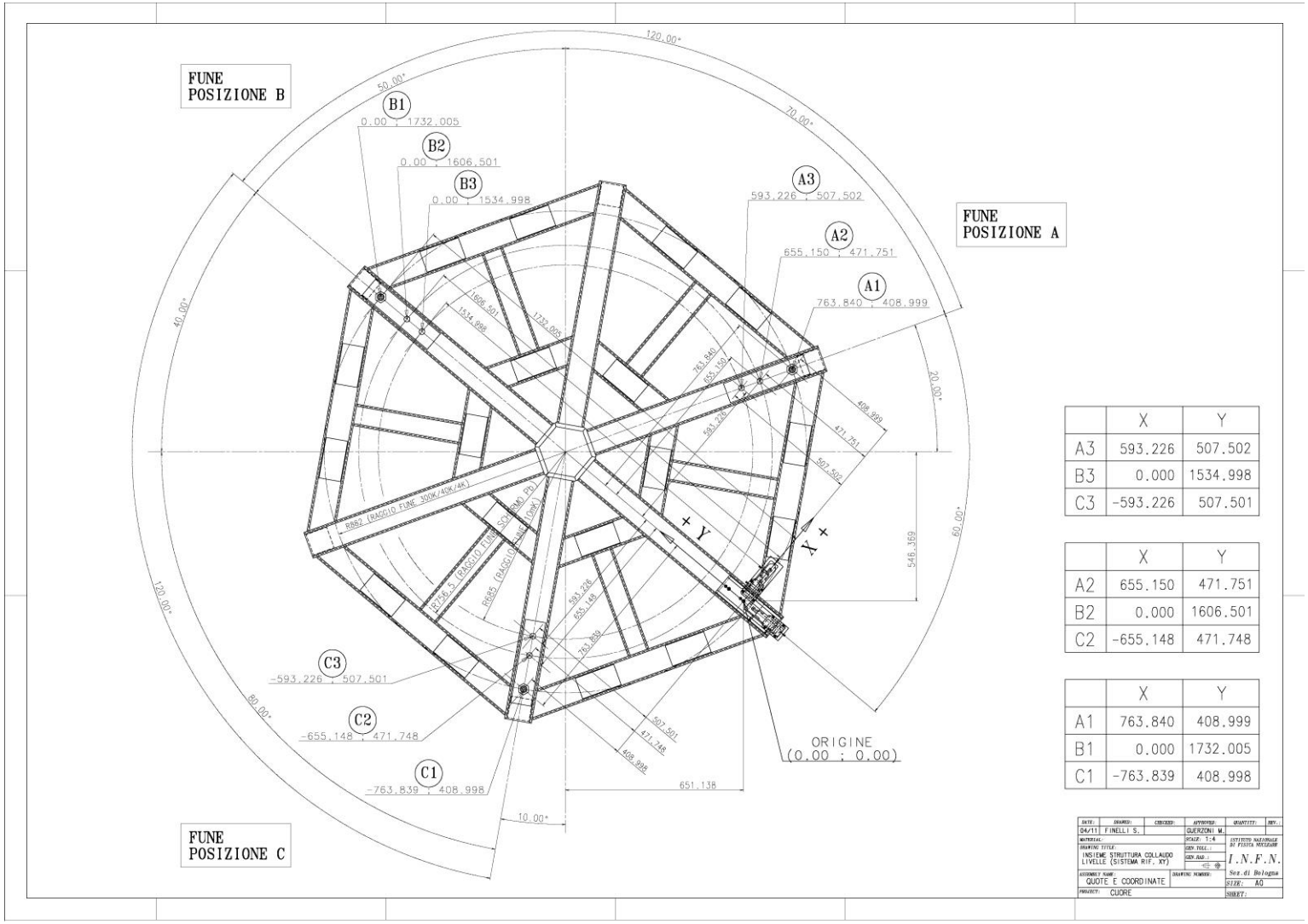


Figura 34 – ANELLO 300K



	X	Y
A3	593.226	507.502
B3	0.000	1534.998
C3	-593.226	507.501

	X	Y
A2	655.150	471.751
B2	0.000	1606.501
C2	-655.148	471.748

	X	Y
A1	763.840	408.999
B1	0.000	1732.005
C1	-763.839	408.998

DATE: 04/11	DRAWED: FINELLI S.	CHECKED:	APPROVED: GUERZONI M.	QUANTITY:	REV.:
MATERIAL:			SCALE: 1:4		
DRAWING TITLE: INSIEME STRUTTURA COLLAUDO LIVELLE (SISTEMA RIF. XY)			DEV. TOLL.:		
ASSEMBLY NAME: QUOTE E COORDINATE			DRAWING NUMBER:		
PROJECT: CUORE					

I.N.F.N. Sez. di Bologna
SIZE: A0
SHEET:

Figura 35 – Piattaforma Esagonale